UNIVERSITY OF TORONTO
3 1761 00842922 7

Gradmann, Robert
Pflanzen und Tiere im
Lehrgebäude der Geographie

QH
84
G73

Geographische Abende
Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht
Viertes Heft

# Pflanzen und Tiere im Lehrgebäude der Geographie

Von Professor Dr. Gradmann
Erlangen

Berlin 1919
Verlegt bei Ernst Siegfried Mittler und Sohn
Kochstraße 68–71

# Geographische Abende

Das Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht ließ in Vorträgen und Veröffentlichungen während der ersten drei Jahre seines Bestehens die kulturelle Bedeutung des technischen Schaffens behandeln und suchte ferner das Verständnis für die Aufgaben des deutschen und des Geschichtsunterrichts zu vertiefen. So entstand die Reihe der deutschen, technischen und geschichtlichen Abende. Im vierten Winter seiner Tätigkeit wendet es sich mit zehn Heften geographischer Abende den Bildungswerten zu, die durch die Geographie zum Leben zu erwecken sind. Es will durch diese Veranstaltung die noch bestehenden Unsicherheiten über die Auffassung vom Wesen der geographischen Wissenschaft beseitigen und Klarheit über das Bildungsgut verbreiten helfen, das der erdkundliche Schulunterricht der Jugend zu vermitteln hat.

Zur Ausgabe gelangen die folgenden Hefte:

Die Einheit der geographischen Wissenschaft. Von Prof. Dr. A. Hettner (Heidelberg). – Die Lehre vom Formenschatz der Erdoberfläche als Grundlage für die geographische Wissenschaft. Von Geh. Reg. Rat Prof. Dr. A. Philippson (Bonn). – Luftkreis und Weltmeer im Lehrbereich der Geographie. Von Prof. Dr. W. Meinardus (Münster). – Pflanzen und Tiere im Lehrgebäude der Geographie. Von Prof. Dr. Gradmann (Erlangen). – Die Stellung der Geographie des Menschen in der erdkundlichen Wissenschaft. Von Prof. Dr. O. Schlüter (Halle a. S.). – Die Bedeutung der geographischen Karte. Von Prof. Dr. Norbert Krebs (Frankfurt a. M.). – Der Bildungswert der politischen Geographie. Von Geh. Rat Prof. Dr. Josef Partsch (Leipzig). – Der Bildungswert der Wirtschafts- und Verkehrsgeographie. Von Prof. Dr. K. Hassert (Dresden). – Geographischer Unterricht und Auslandskunde. Von Prof. Dr. Paul Wagner (Dresden). – Der bildende Wert des erdkundlichen Schulunterrichts. Von Studienrat Dr. F. Lampe (Berlin).

Geographische Abende
im Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht
Viertes Heft

# Pflanzen und Tiere im Lehrgebäude der Geographie

Von Professor Dr. Gradmann
Erlangen

564997
2.7.53

Berlin 1919
Verlegt bei Ernst Siegfried Mittler und Sohn
Kochstraße 68–71

Alle Rechte aus dem Gesetze vom 19. Juni 1901
sowie das Übersetzungsrecht sind vorbehalten

QH
84
G73

# 1.

Die Geographie ist in einer üblen Lage: sie ist nicht Herrin im eigenen Hause. Wohl ist sie seit unvordenklichen Zeiten die rechtmäßige Eigentümerin eines stattlichen, reichgegliederten Baues mit vielen Wohnräumen. Aber will sie sich selbst darin irgendwo häuslich einrichten und ihre Arbeitsstätte daselbst aufschlagen, überall haben sich schon andere eingenistet und reden von verjährten Ansprüchen. Bemüht sich der Geograph, was doch seine erste Pflicht ist, die Formen der Erdoberfläche kunstgerecht zu beschreiben und zugleich aus ihrer Entwicklungsgeschichte heraus zu verstehen, sofort heißt es, er treibe Geologie. Flüchtet er sich in den Luftraum oder hinunter ins Meer, so kommt er dem Meteorologen, dem Geophysiker ins Gehege; Wirtschaft und Verkehr haben die Nationalökonomen für sich gepachtet; Siedlungswesen und politische Geographie nimmt die Geschichtsforschung und die Staatswissenschaft in Anspruch, und so geht es weiter. Grenzgebiete, die von zwei Nachbarwissenschaften gleichzeitig beackert werden, gibt es ja wohl auch sonst; damit kann man sich abfinden. Aber bei der Geographie sieht es fast so aus, als ob sie überhaupt nur aus Grenzgebieten bestände.

Zu den schwierigsten und bestrittensten Grenzgebieten dieser Art gehört die Geographie der Pflanzen und der Tiere. Bisher sind diese Gebiete fast ausschließlich von Biologen bearbeitet worden, und zwar in so außerordentlich erfolgreicher, vielseitiger und anregender Weise, daß man sich allen Ernstes fragen darf, ob es nicht am besten ist, diese Arbeitsfelder einfach der Botanik und Zoologie zu überlassen. Von der anderen Seite ist aber auch der Nachweis ihrer Zugehörigkeit zum geographischen Lehrgebäude nicht schwer zu erbringen. Man darf nur wie üblich von der allgemeinen Geographie ausgehen, so ist es bei der Vieldeutigkeit und wahrhaft kautschukartigen Dehnbarkeit des Wortes

„Geographie" kein Kunststück, den Begriff so weit zu spannen, daß er fast jede beliebige Wissenschaft mit umfaßt. Dies ist der Fall, sobald man die Geographie als „Wissenschaft von der Erde" bestimmt. Aber auch bei der jetzt beliebten Beschränkung der Geographie auf die Erdoberfläche gehört nur ein bescheidener Aufwand unbewußter Sophistik dazu, um die gesamte „Lithosphäre, Hydrosphäre, Atmosphäre und Biosphäre" der Geographie untertan zu machen und sie damit aufs neue zur Allerweltswissenschaft zu stempeln, in deren Netz zum mindesten die beschreibenden Naturwissenschaften mit Leichtigkeit einzufangen sind. Natürlich will das niemand, und so müssen nachträglich allerlei willkürliche Einschränkungen vorgenommen werden, um den Begriff der allgemeinen Geographie wieder auf einen einigermaßen vernünftigen Umfang zurückzuschrauben. Kein Wunder, daß es auf diesem Wege nicht gelingen will, zu einer Klärung und Verständigung über die Grenzen der geographischen Wissenschaft zu gelangen!

Um über das Heimatrecht der in Frage stehenden Arbeitsgebiete ins klare zu kommen, wird man das Problem von vornherein schärfer fassen und es ganz greifbar so wenden müssen: inwieweit ist der Geograph verpflichtet, Pflanzen- und Tiergeographie zu treiben? Dieser Fragestellung ist mit begrifflichen Ableitungen allein überhaupt nicht beizukommen. Denn wenn es logisch möglich ist, neben Geomorphologie, Klimatologie, Wirtschafts- und Siedlungsgeographie usw. auch die Pflanzen- und Tiergeographie der allgemeinen Geographie unterzuordnen, so folgt daraus noch lange nicht deren notwendige Vereinigung in einer Person. Es gibt z. B. Sammelwerke unter dem Titel der allgemeinen Geographie, worin jede dieser Zweigwissenschaften von einem anderen Fachmann bearbeitet ist. Gegen eine solche Arbeitsteilung ist durchaus nichts einzuwenden.

Die Verpflichtung des Geographen, solche Zweigwissenschaften wirklich zu betreiben, läßt sich überzeugend nur begründen

von der Aufgabe aus, die von jeher und namentlich auch in Laienkreisen ganz allgemein und unbestritten als dessen ureigenstes Arbeitsfeld gegolten hat; das ist die Länderkunde. Für die Beschreibung eines einzelnen Erdraums eignet sich jene scheinbar so zweckmäßige Arbeitsteilung gar nicht. Die zahlreichen Versuche, ein solches Spiel mit verteilten Rollen gleichwohl durchzuführen, beweisen nur die Wahrheit dieses Satzes. Man erfährt dabei die allerverschiedenartigsten Einzelheiten, die häufig mit der Geographie gar nichts mehr zu tun haben; die wichtigste und nächstliegende Aufgabe, eine klare Vorstellung von der gesamten Landschaft zu entwickeln, ein harmonisches Bild von dem Zusammenwirken und Ineinandergreifen der einzelnen Landschaftselemente herauszuarbeiten, fällt dabei gewöhnlich ganz unter den Tisch.

Eine Länderkunde, wie sie sein soll, muß unbedingt aus einem Geist und von einer Hand gearbeitet sein; im länderkundlichen Unterricht ist etwas anderes überhaupt nicht denkbar. Wer Länderkunde treiben will, muß daher alle einschlägigen Sachgebiete in eigener Person hinlänglich beherrschen. Vom Geologen, vom Botaniker, vom Historiker oder Nationalökonomen kann man das nicht verlangen; es ist die eigentlichste Aufgabe des Geographen, sein wesentlicher Beruf.

Von hier aus erhält nun auch die allgemeine Geographie erst eine feste Begründung und sichere Umgrenzung. Sie ist zunächst allgemeine Länderkunde, indem sie die Betrachtungsweise, die wir sonst einzelnen Landschaften, Ländern, Erdteilen angedeihen lassen, in umfassender Übersicht auf den ganzen Erdball überträgt. So wie sie sich aus den Bedürfnissen heraus an deutschen Hochschulen entwickelt hat, dient sie aber zugleich auch als Einleitung in die Länderkunde, indem sie alle die Kenntnisse zu vermitteln sucht, die zum Verständnis und zum kunstgerechten Aufbau der Länderkunde erforderlich sind, und sie bildet gleichzeitig die Krönung der Länderkunde, indem sie deren allgemeine Er-

gebnisse herausarbeitet. Nicht irgendwelche Grübeleien über den Begriff der „Geographie" oder der „Erdkunde", nur die tatsächlichen Bedürfnisse des länderkundlichen Betriebs dürfen darüber entscheiden, was zum Lehrgebäude der Geographie gehört und was nicht. Indem wir so die Länderkunde in ihre Herrscherstellung wieder einsetzen, treten wir in die Fußstapfen Alfred Hettners, der diesen Standpunkt jederzeit und so auch im Rahmen dieser Vortragsreihe mit Nachdruck vertreten hat; nur daß wir der allgemeinen Geographie immerhin einen etwas erweiterten Aufgabenkreis zuweisen.

Unter diesen Umständen löst sich unsere Hauptfrage in die andere auf: sind Pflanzen- und Tiergeographie wirklich unerläßliche Bestandteile der Länderkunde? Daß diese Frage zu bejahen ist, soll nunmehr zu beweisen versucht werden.

Die erste Aufgabe bei jeder länderkundlichen Darstellung ist doch wohl eine möglichst klare und anschauliche Beschreibung der Landschaft. Als wichtigstes und bezeichnendstes Landschaftselement werden wohl die meisten heutigen Geographen die Formen der Erdoberfläche hinstellen. Der Altmeister der Landschaftsschilderung, Alexander v. Humboldt, war darüber anderer Meinung: „Wenn auch der Charakter verschiedener Weltgegenden von allen äußeren Erscheinungen zugleich abhängt, wenn Umriß der Gebirge, Physiognomie der Pflanzen und Tiere, wenn Himmelsbläue, Wolkengestalt und Durchsichtigkeit des Luftkreises den Totaleindruck bewirken, so ist doch nicht zu leugnen, daß das Hauptbestimmende dieses Eindrucks die Pflanzendecke ist" (Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse 1806 S. 14).

So ist es in der Tat. Mögen wir unter dem überragenden Einfluß Ferdinand v. Richthofens noch so tief durchdrungen sein von der grundlegenden Bedeutung der Geomorphologie, des Gegensatzes von Hoch und Tief, von Gebirge und Flachland, von Falten- und Schollengebirge, von fluviatiler und glazialer Land-

schaft, von jugendlichen und ausgereiften Formen; die ganz großen Züge im Antlitz der Erde, die Gegensätze von Tropenwelt und nordischer Landschaft, von Wüste, Steppe und Tundra werden nicht durch die Landformen bestimmt, sondern in erster Linie durch die Pflanzenwelt. Und auch im Kleinen ist für den unbefangenen Blick z. B. des Malers das Pflanzenkleid der Erde mit seinen Gegensätzen von lichtem Buchengrün und düsterem Nadelwald, von wogendem Kornfeld und saftigem Wiesengrund, von Rebgelände und blühenden Obstwäldern viel ausschlaggebender als für uns, die wir ganz mit der morphologischen und morphogenetischen Brille zu sehen gewohnt sind und die Pflanzendecke fast als störendes Beiwerk empfinden, durch das unser Auge hindurchzudringen sich bemüht.

Auch die Tierwelt kann gelegentlich als beherrschendes Element in die Landschaft eintreten. Die Robben, die Pinguine, Möven, Lummen und andere Strandvögel sind für manche einsame Küste ebenso bezeichnend wie die Pelikane und Flamingos für subtropische Flußniederungen oder die großen Herden von Weidetieren, von Antilopen, Gazellen, Zebras für die Steppen und Savannen, wie das Spiel der Tümmler und Delphine für die sonnbeglänzten Fluten des Mittelmeers.

Die landschaftlichen Einzelzüge, die von der Pflanzen- und Tierwelt beigesteuert werden, sind um so eindringlicher, als sie sich vielfach nicht an das Auge allein wenden: der Harzgeruch unserer Nadelwälder und das Hämmern des Spechtes, der bezaubernd süße Duft der Macchia und dazu das Schmettern der Zikaden in der flimmernd heißen Luft am Strande der Riviera, Kuckucksruf und Wachtelschlag unsrer Sommerlandschaft oder das betäubende Geschrei der Papageien im südamerikanischen Urwald, das sind Züge, die uns blitzartig und oft eindrucksvoller als selbst die bildliche Darstellung eine ganze landschaftliche Stimmung vor die Seele rufen. Wer diese Dinge mißachtet, der be-

raubt sich eines der wichtigsten Darstellungsmittel für die Landschaftsschilderung, die eine so wichtige, leider gerade gegenwärtig etwas vernachlässigte Aufgabe des Geographen ist.

Freilich hat sich die heutige Länderkunde weit höhere Ziele gesteckt. Eines der höchsten und heißest umrungenen ist das Herausarbeiten der ursächlichen Zusammenhänge. Die Aufgabe ist nicht neu; im Altertum hatte schon Strabo sie sich gestellt. Aber man hat sie unbegreiflicherweise immer wieder vergessen, bis die Neuzeit erst sie zu vollen Ehren gebracht hat. Durch sie erhebt sich die heutige wissenschaftliche Geographie ebenso hoch über die geistlose Beschreibung vergangener Tage, wie sich die pragmatische Geschichtschreibung über die Annalistik erhebt. Indem dabei auch die Zusammenhänge der verschiedenen Erscheinungsreihen untereinander aufgesucht und bloßgelegt werden, strebt man dem verständnisvollen, harmonischen, in sich geschlossenen Bilde entgegen, das allen wahren Jüngern der geographischen Wissenschaft begeisternd vorschwebt. Dadurch ergibt sich ganz von selbst ein weiterer wichtiger Grundsatz für die Auswahl geographischer Gegenstände, wodurch die früher beliebte, dilettantisch willkürliche Zusammenstellung bloßer Kuriositäten beseitigt werden kann. Der einzelne Gegenstand rückt nämlich in eine um so höhere Bedeutung ein, je vielseitiger und inniger er mit benachbarten Erscheinungsreihen sowohl vorwärts wie rückwärts, als Ursache wie als Wirkung verflochten ist. Und eine solch vielseitige Verflechtung ist gerade für die Pflanzen- und Tierwelt in einem kaum zu überbietenden Maße festzustellen.

In einem Punkt hat man allerdings früher die Bedeutung der Pflanzenwelt überschätzt: man hat eine sehr weitgehende Einwirkung der Pflanzendecke auf das Klima angenommen. Die Waldverwüstung im Mittelmeergebiet und im Orient sollte eine allgemeine Klimaverschlechterung seit den Tagen des klassischen Altertums zur Folge gehabt haben, und selbst die Regenarmut der Wüste führte man wenigstens teilweise auf das Fehlen der Pflanzen-

decke zurück. Diese Auffassung hat sich nicht bestätigt. Das Mittelmeerklima ist nachweisbar heute noch dasselbe wie vor 2000 Jahren; die versuchte Erklärung ist damit gegenstandslos geworden. Und bei der Wüste hatte man Ursache und Wirkung verwechselt.

Dagegen läßt sich umgekehrt die Abhängigkeit der Pflanzenwelt vom Klima überall mit Händen greifen; das Klima findet in der Pflanzenwelt geradezu seinen sichtbaren und greifbaren Ausdruck. Wie die Rebe die wärmsten Gaue unseres Vaterlands weithin sichtbar kennzeichnet, so kann der Ölbaum in jeder Hinsicht, nach seiner Verbreitung wie nach seinem Lebenshaushalt, als Sinnbild des Mittelmeerklimas gelten. Der immergrüne tropische Regenwald mit seinen üppigen Laubmassen und dem undurchdringlichen Gewirr von Luftwurzeln, Lianen und Epiphyten zeichnet genauer und ausdrucksvoller als irgendwelcher klimatische Wert den Machtbereich des immerfeuchten Tropenklimas. Ebenso bringen die alljährlich grünenden und wieder abdorrenden Grasländer der Savannen und die laubabwerfenden Savannen- und Monsunwälder den Wechsel von Regen- und Trockenzeiten zum klarsten und anschaulichsten Ausdruck. Die Höhenstufen der Gebirge lassen sich klimatisch gar nicht anders kennzeichnen als durch den Wechsel der Vegetationsgürtel, von der Reben- und Laubwaldzone durch die Nadelholzbestände des Alpenwalds und das Knieholz bis hinauf zu den hochalpinen Matten und Felsfluren.

Gegenüber dem Boden besteht eine lebhafte Wechselwirkung. Es ist bekannt, wie stark sich die allgemeine Bodenfruchtbarkeit, aber auch die einzelnen physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften, der Wechsel von Ton-, Lehm-, Sand-, Kiesböden, der Gehalt an kohlensaurem Kalk, an Kochsalz und andern Stoffen in der Gestaltung der Pflanzendecke geltend macht, wie sehr die Vegetation der Ebenen und die der Steilhänge und wiederum der sommerlichen und der winterlichen Lagen unter sich verschieden ist. Umgekehrt werden die Vorgänge der Bodenbildung und Bodenumlagerung durch die Pflanzenwelt aufs nachhaltigste beeinflußt;

es sei nur an die Gesteinsverwitterung, bei der die Wurzeltätigkeit der Pflanzen eine wesentliche Rolle spielt, und an die Humusbildung erinnert. Dichter Pflanzenwuchs schützt das Erdreich vor Abschwemmung, verlangsamt die Abflußvorgänge, verleiht den Quellen und Flußwasserständen größere Beständigkeit und begünstigt die Ausbildung sanfter, milder Bodenformen. Die Gegenprobe ist durch einen verhängnisvollen Versuch im Großen geleistet worden, durch die Waldverwüstung in Südfrankreich, in Italien, im Karst; in dieser Beziehung treffen die hergebrachten Anschauungen über die unseligen Folgen rücksichtsloser Entwaldung durchaus zu. Wo das Pflanzenkleid von Hause aus dürftig und lückenhaft ist wie in den Wüsten und Steppen, da verlaufen die morphogenetischen Vorgänge von Anfang an in eigentümlichen Bahnen: der Wind bemächtigt sich der ungeschützten Verwitterungsrinde und entführt sie in Form von Staubstürmen und Flugsand; es kommt zu äolischer Abtragung, zur Dünenbildung und Lößablagerung. Auch die Tierwelt ist in dieser Richtung bedeutungsvoll; es sei hier nur an die bodenbildende Tätigkeit der Regenwürmer erinnert, an die Arbeit der Wühl- und Grabtiere, an die Korallen- und Termitenbauten der Tropen, an das Zerstampfen des Bodens durch die großen Huftierherden, auf das Passarge die Pfannenbildung in den südafrikanischen Steppenländern zurückführt.

Allgemein bekannt sind auch die geographischen Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Tieren untereinander. Pflanzenstoffe sind ja die Urnahrung für die gesamte Tierwelt. Es muß daher die Verbreitung jeder einzelnen Tierform mittelbar oder unmittelbar von der Verbreitung bestimmter Nährpflanzen irgendwie abhängig sein; die Tierverbreitung ist ohne die Pflanzenverbreitung gar nicht verständlich. Aber auch das Umgekehrte kommt vor. Manche Pflanzen sind zur Bestäubungsvermittlung auf bestimmte Tiere angewiesen, so die Gattung Aconitum oder nach Darwin der Wiesenklee auf die Hummeln; sie können daher nur

da sich fortpflanzen, wo die Gattung Bombus vorkommt. Andere bedürfen bestimmter Tiere zur Verbreitung ihrer Früchte und Samen; wieder andere werden von bestimmten Ländern durch gewisse Schädlinge ferngehalten, wie die europäischen Rebsorten durch die Reblaus von Amerika.

Damit haben wir bereits das Gebiet gestreift, in dem die Bedeutung der Pflanzen- und Tierwelt zur Kategorie der „ausgetretenen Geleise" gehört; das ist die Wirtschaftsgeographie. Die Art, wie wir die Lebenseinrichtungen der Pflanzen und Tiere für unsere Wirtschaftszwecke, für Nahrung, Kleidung und Wohnung ausnutzen und wie wir mit unserm ganzen Dasein auf sie angewiesen sind, das ist ein Thema, das in allen Tonarten durchgeführt wird, von den nützlichen und schädlichen Tieren der Bilderbücher an bis zu den geistvollsten physiologischen Erörterungen und den gelehrtesten Untersuchungen über die Geschichte der Nutzpflanzen und Haustiere. Geradezu der überwiegende Teil der Menschheit beschäftigt sich mit der Erzeugung, Gewinnung und Verarbeitung pflanzlicher und tierischer Rohstoffe. Ihre geographische Seite erhalten diese Dinge allerdings erst dadurch, daß die organischen Rohstoffe nicht überall und vor allem nicht überall in gleicher Beschaffenheit und Menge gewonnen werden. Grönland erzeugt kein Getreide, Norwegen keinen Wein, Deutschland keinen Kakao, keine Kokosnuß, keine Baumwolle. Diese ungleiche Ausstattung der einzelnen Erdräume macht den Hauptinhalt der Wirtschaftsgeographie im engeren Sinne aus; sie ist zugleich die treibende Kraft für den Welthandel und ihre Kenntnis daher eine unerläßliche Grundlage auch für die Verkehrsgeographie.

Je geläufiger und alltäglicher diese Dinge sind, um so unbegreiflicher ist es, wie man auch nur einen Augenblick glauben mag, Länderkunde treiben zu können ohne Pflanzen- und Tiergeographie. Denn pflanzen- und tiergeographische Fragen sind es, um die sich in diesem Zusammenhang geradezu alles dreht. Wohl ist die letzte bestimmende Ursache für die verschiedene organi-

sche Ausstattung der einzelnen Länderräume das Klima; aber es ist ein grober Irrtum, wenn man nun glaubt, die Wirtschaftsgeographie unmittelbar an die Klimatologie anknüpfen zu können. Die Pflanze, auch die Kulturpflanze, ist keine Maschine, die um so mehr Umdrehungen macht, je stärker man sie heizt. Sie ist ein lebendes Wesen und antwortet auf empfangene Reize ganz anders als etwa eine Quecksilbersäule oder ein Psychrometer; die Antwort ist oft eine recht verwickelte und schwer zu deutende. Ohne Kenntnis pflanzenphysiologischer Gesetze ist es ganz unmöglich, das Verbreitungsbild einer Kulturpflanze oder den auch wirtschaftlich so folgenschweren Verlauf einer natürlichen Waldgrenze oder die Verbreitung des Plantagenbaus, der Getreidewirtschaft, des Nomadentums, des Sennereibetriebs richtig zu deuten. Das Klima ist in allen diesen Fällen das Anfangsglied in der Kette von Ursache und Wirkung, die Wirtschaftsform ist das Schlußglied; zusammengehalten werden sie durch die Pflanzen- und Tiergeographie. Ohne das Mittelglied fällt die Kette auseinander.

Auch das Siedlungswesen ist überraschend stark durch pflanzengeographische Verhältnisse beeinflußt. Wenn man etwa in Brasilien oder im Kongogebiet länderweite Strecken völlig menschenleer im Urwaldzustande vorfand, während daneben offene Savannenlandschaften eine mehr oder weniger reiche Besiedlung aufwiesen, so war man früher wohl geneigt, den Gegensatz von Wald und offener Landschaft einseitig auf die menschliche Kultur zurückzuführen, die den fruchtbaren Boden aufsuchte und rodete, den minder fruchtbaren mied und im Urwaldzustande beließ. Erst eine genauere Untersuchung von Klima, Boden und Pflanzenverbreitung lehrte, daß jene Deutung irrig, daß der Gegensatz von Wald und offener Landschaft in der Natur selbst begründet ist, daß der dichte Waldwuchs unmittelbar die Besiedlung verhindert hat und sich als Feind des Menschen erweist.

Dieses folgenschwere Gesetz, um dessen Herausarbeitung sich im Laufe der letzten 25 Jahre unter Führung Ratzels eine

Reihe deutscher Geographen verdient gemacht hat, bestätigt sich zunächst ganz allgemein für die Tropen; es hat sich auch für Sibirien, für Nordamerika, für Chile nachweisen lassen, und schließlich gilt es nicht minder für Europa, allerdings nur für das vorgeschichtliche Europa. Hier drängen sich auf weite Strecken die Spuren alter Besiedlung von der jüngeren Steinzeit bis in die Tage der Völkerwanderung auf ganz bestimmte, eng umgrenzte Bezirke zusammen, die sich so als uraltes Kulturland darstellen, während daneben und dazwischen andere Gebiete entweder überhaupt keine Altertümer oder nur Einzelfunde aufweisen und auch nach dem Zeugnis der Ortsnamen erst im Mittelalter gerodet und besiedelt worden sind. Die Vermutung, daß es durchweg die fruchtbarsten Gebiete seien, die von der vorgeschichtlichen Bevölkerung aufgesucht wurden, hält einer genaueren Prüfung nicht stand; dagegen lehrt die pflanzengeographische Untersuchung, daß jene altbesiedelten Landschaften sich durch den Besitz von Steppenpflanzen auszeichnen. Diese können nicht etwa von der vorgeschichtlichen Bevölkerung eingeschleppt sein, denn sie halten sich keineswegs an die Nähe der menschlichen Wohnplätze und Kulturflächen; auch ist ihre Verbreitung keine bloß zufällige, sie schließt sich vielmehr eng an Klima und Boden an. Jene altbesiedelten Steppenpflanzengebiete sind nämlich durch kontinentales Klima, namentlich geringe Niederschläge oder durch kalkhaltige Böden oder durch beides zugleich ausgezeichnet, so daß wir zu dem Schlusse kommen: die vorgeschichtliche Siedlung ist pflanzengeographisch bedingt, sie beschränkt sich auf Gebiete mit dünnem, lückenhaftem Waldwuchs, während die dichtbewachsenen Urwaldgebiete für sie schwer zugänglich waren und erst von einer späteren Zeit unter der drängenden Not der Übervölkerung bewältigt werden konnten.

Der Gegensatz von alt- und jungbesiedelten Landschaften ist nun aber keineswegs nur von antiquarischer Bedeutung; er spiegelt sich deutlich in den heutigen Siedlungsformen: im vorgeschichtlichen Kulturland herrschen heute große, geschlossene Dörfer,

im mittelalterlichen Rodland kleine, zerstreut gebaute Weiler und Einzelhöfe, und damit gehen tiefgreifende Gegensätze in der Agrarverfassung, im Wirtschafts- und gesamten Volksleben Hand in Hand.

Durch diese innige, untrennbare Verflechtung mit den verschiedensten Nachbargebieten gewinnt die Pflanzengeographie auch noch für eine dritte Hauptaufgabe der modernen Länderkunde eine besondere Bedeutung; das ist die Gliederung der Erdoberfläche in natürliche Landschaften. Bei dem Worte „natürlich" ist nicht etwa an den Gegensatz von Natur- und Kulturlandschaft, von physischer und Anthropogeographie zu denken; es ist hier gemeint im Sinne einer „natürlichen Einteilung". Unnatürlich oder künstlich ist jede Einteilung, die sich wie Linnés Pflanzensystem auf ein einziges Merkmal stützt. Eine natürliche Einteilung der Erdoberfläche darf nicht einseitig auf die geologischen oder morphologischen oder hydrographischen und noch weniger auf die politischen oder wirtschaftlichen Verhältnisse allein begründet sein. Sie muß sämtliche Gesichtspunkte möglichst gleichmäßig berücksichtigen.

Die Herausarbeitung solcher natürlicher Landschaften ist freilich kein wissenschaftliches Problem im strengen Sinne des Wortes; es ist mehr eine Zweckmäßigkeitsfrage. Jedenfalls hat man darin ein wertvolles Mittel erkannt, sich des Stoffes zu bemächtigen und ihn in möglichst gedrängter und übersichtlicher Form darzustellen. Die Grenzen zwischen den einzelnen Landschaften sind dabei so zu legen, daß sie mit möglichst vielen Grenzlinien geologischer, morphologischer, klimatischer, biogeographischer und anthropogeographischer Art sich decken, und die einzelne Grenzlinie gewinnt eine um so größere Bedeutung, je mehr sie mit anderen Grenzlinien zusammenfällt. Das trifft nun gerade auf die pflanzengeographischen Linien bei ihrer vielseitigen Verkettung ganz besonders häufig zu, und dabei haben sie noch den Vorzug, daß sie in der Natur besonders sichtbar entgegentreten und daher auch auf der Karte verhältnismäßig leicht festzulegen sind. So

bezeichnet der Ölbaum mit seiner Nordgrenze nicht allein die Grenze des Mittelmeerklimas, sondern der ganzen Mittelmeerlandschaft und Mittelmeerkultur. Ähnlich ist der Affenbrotbaum die Charakterpflanze für den Sudan, die Dattelpalme für die Oasen der Sahara und der arabischen Wüste. An der nördlichen Waldgrenze beginnt die Polarlandschaft, an der oberen Waldgrenze der Hochgebirgsgürtel. Bezeichnenderweise kommen bei der Herausarbeitung natürlicher Landschaften seitens der modernen Geographen gar nicht selten Grenzlinien und Einteilungen zum Vorschein, die von den Botanikern schon seit Jahrzehnten ihren Florenwerken zugrunde gelegt worden sind.

Neben dieser grundsätzlichen Bedeutung für die Hauptaufgaben der heutigen Länderkunde beansprucht die Pflanzengeographie auch noch eine wichtige Rolle für eine Reihe mehr oder weniger bedeutsamer geographischer Einzelfragen. Die hochgradige Abhängigkeit der Pflanzenverbreitung von Klima und Boden erlaubt weitgehende Rückschlüsse. Nach dem Vorkommen oder Fehlen bestimmter Pflanzen läßt sich das Klima eines Landes beurteilen, und überall da, wo langjährige meteorologische Beobachtungen fehlen, ist man auf dieses Hilfsmittel durchaus angewiesen und macht fleißigen Gebrauch davon. Ebenso vermag der Kenner aus der Zusammensetzung der Pflanzendecke auf die Beschaffenheit des Bodens, seine allgemeine Fruchtbarkeit, seinen Feuchtigkeitsgehalt, den Gehalt an kohlensaurem Kalk, an Kochsalz, an Nitraten zu schließen.

Für das Klima vergangener Zeiträume ist die Pflanzengeographie ebenfalls die wichtigste Erkenntnisquelle. Die Nordgrenze des Ölbaums war im Altertum nachweisbar dieselbe wie heute; schon vor Jahrtausenden reifte in Babylonien die Dattel, was nur in einem echten Wüstenklima möglich ist. Daraus folgt zwingend, daß das Klima schon damals ebenso regenarm war wie heute, daß die Klimaverschlechterung der Mittelmeerländer seit den Tagen des klassischen Altertums eine Legende ist.

Geographisch bedeutsam ist auch die Frage der Urlandschaft. Um einen beliebigen Erdraum in seinem jetzigen Zustand richtig zu beurteilen, bedarf es einer klaren Scheidung zwischen Natur und Kultur; man muß festzustellen wissen, was das Land ursprünglich war, was der Mensch im Laufe der Zeiten hinzugetan hat. Ein solches Herausschälen der Urlandschaft ist nur mit pflanzengeographischen Methoden möglich. Denn die Kulturveränderungen richten sich in allererster Linie auf die Pflanzendecke, und nur durch pflanzengeographische Vergleichung mit Standorten und ganzen Ländern, die unter ähnlichem Klima von der Kultur noch unberührt sind, läßt sich die Urlandschaft annähernd im Geist wieder aufbauen.

Fassen wir zusammen! Die pflanzen- und tiergeographischen Erscheinungen gehören zu den wichtigsten Elementen der Landschaft, deren Beschreibung dem Geographen in erster Linie obliegt; sie sind unveräußerliche Glieder in der geographischen Kette von Ursache und Wirkung, die er bloßzulegen hat; sie leisten treffliche Dienste für die natürliche Gliederung der Erdoberfläche und damit für eines der wichtigsten Kunstmittel der Darstellung. Und außerdem sind sie bedeutsam für eine Reihe wichtiger geographischer Einzelfragen. Daraus folgt ohne weiteres, daß sich Länderkunde im heutigen Sinn ohne Pflanzen- und Tiergeographie überhaupt nicht treiben läßt, und damit ist deren unveräußerliches Heimatrecht innerhalb der allgemeinen Geographie ebenfalls ohne weiteres gegeben. Soll man eine Rangordnung aufstellen, so gebührt der Pflanzen- und Tiergeographie der Platz unmittelbar hinter Geomorphologie und Klimatologie; sie ist für die Länderkunde bedeutsamer als die mathematische Geographie, bedeutsamer auch als die Meereskunde, und sie steht selbst den verschiedenen Zweigen der Anthropogeographie, die wegen ihrer Beziehungen zum praktischen Leben jetzt so sehr in den Vordergrund gerückt werden, an wissenschaftlicher Bedeutung entschieden voran.

2.

Wie steht es nun mit ihrer Pflege in Wirklichkeit? Scheinbar ganz vortrefflich. Der Begründer der modernen physischen Geographie, Alexander v. Humboldt, ist zugleich der Schöpfer der Pflanzengeographie und hat ihr den Platz im geographischen Lehrgebäude unverrückbar angewiesen. Unsere bedeutendsten Methodiker erkennen diese Stellung rückhaltlos an. Geographen wie Karl Ritter und Theobald Fischer haben sich durch selbständige Untersuchungen pflanzengeographisch betätigt. In maßgebenden Werken wie Berghaus' Physikalischem Atlas und in den großen Hand- und Lehrbüchern der allgemeinen Geographie erscheinen Pflanzen- und Tiergeographie als vollberechtigte Zweige der Erdkunde. Die internationalen Geographenkongresse berücksichtigen sie in besonderen Fachsitzungen; die geographischen Zeitschriften öffnen ihnen grundsätzlich ihre Spalten. Und es fehlt auch nicht an länderkundlichen Darstellungen, die der Bedeutung der biologischen Geographie vollkommen gerecht werden.

Dem stehen aber auch andere Erfahrungen gegenüber. Grundsätzlich bestritten wurde das Heimatrecht der Pflanzen- und Tiergeographie von keinem Geringeren als Ferdinand von Richthofen. In seinem Chinawerke bestimmt er als Gegenstand der Geographie „die Oberfläche der Erde für sich, unabhängig von ihrer Bekleidung und ihren Bewohnern", also schlechtweg die Morphologie der Erdoberfläche, unter ausdrücklichem Ausschluß der Pflanzengeographie, die höchstens als „angewandte Geographie", somit als unselbständiges Anhängsel gelten soll. Richthofen selbst hat diese enge Auffassung in seiner Leipziger Antrittsrede wieder aufgegeben, aber sie ist bei neueren Geographen mehr oder weniger deutlich immer wieder aufgetaucht. Die meisten von ihnen haben ihre Forschertätigkeit fast ausschließlich auf die Geomorphologie verlegt. Ein ähnliches Bild bieten die geographischen Zeitschriften. Ja es gibt ganze Lehrbücher der physischen Geographie oder der

„Physiographie", so von dem Franzosen de Lapparent oder von dem Amerikaner William Morris Davis, die der Pflanzen- und Tiergeographie auch nicht mit einer Silbe gedenken. Ebenso stiefmütterlich werden diese Gegenstände in den meisten länderkundlichen Darstellungen behandelt. Kein Wunder, wenn auch unsere Studierenden den Eindruck erhalten, die biologische Geographie gehöre zu den Dingen, die man tun, aber auch lassen könne, um so mehr als auch in den Prüfungen nur selten danach gefragt wird. Und vollends die Schule wird herzlich wenig Zeit dafür übrig haben.

Die Gründe für diese tatsächliche Zurücksetzung können wir verstehen. Wenn der Geographie zuweilen ein imperialistisches Streben angedichtet wird, als ob sie lüstern wäre nach immer weiterer Ausdehnung ihres Arbeitsfeldes, so trifft das jedenfalls auf die Gegenwart ganz und gar nicht zu. Die Geographie ist so wenig imperialistisch wie das Deutsche Reich. Sie ist ganz im Gegenteil heute eifrig bestrebt, sich von den Außenposten auf ein möglichst straff begrenztes Arbeitsgebiet zurückzuziehen und alles Entbehrliche abzustoßen. Das zeigen alle methodischen Erörterungen der neueren Zeit.

Bei diesem allgemeinen Streben nach Selbstbeschränkung liegt es außerordentlich nahe, daß gerade die Tüchtigsten und ihrer Kraft Bewußten sich auf dasjenige Gebiet verlegen, dessen grundlegende Bedeutung und Unerläßlichkeit für jeden Geographen über allen Zweifel erhaben ist, dessen Probleme noch immer im lebhaftesten Fluß begriffen sind, durchaus im Mittelpunkt der Erörterung und des Kampfes stehen und auch die schönsten Erfolge bereits zu verzeichnen haben und noch weiter verheißen. Dieses Gebiet ist heute außer allem Zweifel die Geomorphologie.

Es ist zu verstehen, wenn daneben für anderes keine Zeit mehr übrig bleibt, und gerade der Gründliche und nach der Tiefe Strebende wird die biologischen Zweige der Geographie um so eher bei Seite schieben, als er sich sagt, daß man diese Dinge

ohne sorgfältige Durchbildung in Botanik und Zoologie doch nicht richtig betreiben kann.

Allein dabei darf es nicht bleiben. Ein strategischer Rückzug kann eine Stärkung bedeuten; aber man kann dabei auch zu weit gehen. Die üblich gewordene Einseitigkeit ist für die Geographie ein schwerer Schaden und rächt sich auf mancherlei Weise. Was an dem heutigen Schriftwesen zur Länderkunde schmerzlich vermißt wird, namentlich auch von Lehrern für die Vorbereitung auf den Unterricht, das ist die anschauliche, lebendige und packende Landschaftsschilderung. Nun ist das freilich eine Kunst, die bis zu gewissem Grade angeboren sein muß. Aber wenn die Meisterschaft eines Humboldt, Ratzel und so vieler anderer gerade in unsern Tagen so gar selten geworden ist, so liegt das doch vielleicht zum Teil auch daran, daß unsere Palette verarmt ist; durch unsere Einseitigkeit sind die Schilderungen farblos geworden. Durch die Vernachlässigung der Pflanzen- und Tierwelt lassen wir uns ein belebendes Element entgehen, das bei geschmackvoller und unaufdringlicher Anwendung treffliche Wirkung zu tun vermag.

Bedenklicher ist der andere Mangel, daß biogeographische Probleme in ihrem Wesen häufig verkannt und Fragen, die schlechterdings nur mit biologischen Methoden zu lösen sind, als rein klimatologische behandelt werden, ein Versuch mit untauglichen Mitteln. Da werden z. B. zur Erklärung einer geographisch wichtigen Vegetationsgrenze längst veraltete und widerlegte Theorien, Hypothesen und Methoden wie die Berechnung von Wärmesummen oder die einseitige Zurückführung auf Isothermen der Lufttemperatur in der naivsten Weise immer wieder aufgewärmt oder vielmehr immer wieder neu erfunden, ein übler Dilettantismus, der bei auch nur flüchtiger Fühlungnahme mit den neueren Fortschritten der Pflanzengeographie leicht zu vermeiden wäre.

Manche wichtigen und für den Fortschritt der Wissenschaft

notwendigen Untersuchungen müssen aus Mangel an hinreichend vorgebildeten Kräften wohl auch ganz unterbleiben. Dazu gehören namentlich Untersuchungen über prähistorische Geographie, besonders über die Frage der Urlandschaft und deren allmähliche Umwandlung durch die menschliche Kultur. Der Archäolog kann sich nicht wohl mit diesen Dingen befassen; es fehlen ihm dazu die nötigen biogeographischen Kenntnisse. Und die Botaniker pflegen begreiflicherweise solchen Fragen nicht die nötige Teilnahme entgegenzubringen. Sie gehen in erster Linie den Geographen an; er braucht sie als Unterbau für die Wirtschafts- und Siedlungsgeographie. Der gegebene Mann für ihre Bearbeitung ist ein Geograph, der auch pflanzengeographisch zu arbeiten gelernt hat.

Auf den Mangel an pflanzengeographischen Kenntnissen ist es auch zurückzuführen, wenn gewisse geographische Zusammenhänge fortwährend falsch gedeutet werden. Es ist förmlich Mode geworden, siedlungs- und verkehrsgeographische Erscheinungen aller Art womöglich auf morphologische Ursachen zurückzuführen, während in Wirklichkeit oft ganz andere Beziehungen maßgebend sind. So soll im deutschen Siedlungsgebiet die Form des großen, geschlossenen Dorfes durch ebenen Boden und Seltenheit der Quellen bedingt sein, die Siedlungsform der kleinen Weiler und der Einzelhöfe durch den Mangel an Siedlungsraum im stark zerschnittenen Mittelgebirge, die Form des langgestreckten Reihen- oder Waldhufendorfs durch die Lage im engen Talgrund. Diese oberflächlich rationalistische Erklärungsweise hält weder der geographischen noch der geschichtlichen Nachprüfung stand. Die wirklichen Ursachen liegen viel tiefer, vor allem in der verschiedenen Entstehungszeit und den wirtschaftlichen Voraussetzungen der einzelnen Siedlungen, im letzten Grund in dem natürlichen pflanzengeographischen Gegensatz zwischen geschlossenem Urwald und offener Landschaft. Wer freilich überhaupt nur in der Morphologie Bescheid weiß, der sucht und findet natürlich

überall morphologische Zusammenhänge, weil er für alles andere blind ist, es seien denn Dinge, die ganz offen und für jeden gesunden Menschenverstand sichtbar auf der Hand liegen.

Schließlich dürfen wir uns nachgerade auch einer etwas peinlichen Erfahrung nicht mehr verschließen, der Beobachtung nämlich, daß die modernen, einseitig morphologisch gerichteten Bearbeitungen der Länderkunde, auch soweit sie ausdrücklich für einen weiteren Leserkreis bestimmt sind, bei allen anerkannten Vorzügen doch auffallend schwer Anklang finden; von der großen Masse der Gebildeten, auch der Hochgebildeten, werden sie vielfach als ungenießbar abgelehnt. Man sträubt sich gegen die allzu eingehende Behandlung morphogenetischer oder, wie der Laie sagt, geologischer Nebenfragen, und vermißt dagegen gar mancherlei, worüber man gern Aufschluß gefunden hätte.

Nun darf ja freilich die Frage der Volkstümlichkeit, die Geschmacksrichtung des Publikums für die Wissenschaft ganz gewiß nicht maßgebend sein. Manche Wissenschaften können sich sogar vollständig über diese Rücksicht hinwegsetzen, so die Mathematik, die Physik und Chemie, die Sprachwissenschaften und vollends die angewandten und technischen Wissenschaften, wie etwa die Medizin oder die Maschinenbaulehre. Ihr Wert und ihre Bedeutung leuchtet jedermann ein, auch wenn ihre Ergebnisse im einzelnen, ihre Gedankengänge und Methoden nur dem Fachmann verständlich sind; ja ihr Ansehen kann durch das geheimnisvolle Adeptentum nur gewinnen. Die Geographie ist nicht oder nur selten in dieser beneidenswerten Lage, so wenig wie die Geschichtswissenschaft, die Philosophie, die Geologie. Der eigentliche Endzweck, jedenfalls der vom Staate ins Auge gefaßte Hauptzweck, für den diese Wissenschaften z. B. im akademischen Unterricht gepflegt werden, ist die Lehre selbst, die weitere Mitteilung an größere Kreise. Selbstverständlich bleibt es auch hier dem Forscher unbenommen, sich in die subtilsten Fragen zu vertiefen und darüber als Fachmann für Fachgenossen vorzutragen; aber wir dürfen

darüber nicht die Fühlung mit der Allgemeinheit verlieren, müssen uns den weltoffenen Blick und die Vielseitigkeit bewahren, um allen wirklich bedeutenden Problemen nachzugehen und die minder bedeutenden, auch wenn sie uns persönlich noch so sehr anziehen, zurückzustellen. Andernfalls verbauen wir uns selbst den Weg zur Öffentlichkeit und zur Schule und verlieren allen Boden unter den Füßen.

3.

Wie ist da zu helfen? Der sicherste Weg, die Pflanzen- und Tiergeographie in die gebührende Stellung innerhalb des gesamten Geographiebetriebes wieder einzusetzen, wäre scheinbar die Verbindung des Geographiestudiums mit dem Studium von Botanik und Zoologie. Diese Forderung ist von geographischer Seite schon erhoben worden, und in einzelnen süddeutschen Staaten ist sie sogar zur bindenden Vorschrift gemacht.

Nun ist das zweifellos eine ganz empfehlenswerte Kombination, und wohl noch keiner hat es bereut, der wie Humboldt oder Georg Schweinfurth von der Biologie her zur Geographie gelangt ist. Wer auf dem Gebiet der Pflanzen- und Tiergeographie selbständig forschen will, kann ohne gründliches Studium der Botanik und Zoologie überhaupt nicht auskommen; darüber kann ein Zweifel nicht bestehen, und das soll auch hier mit allem Nachdruck hervorgehoben werden.

Allein man darf den Wert dieser Kombination auch nicht überschätzen. Wer Botanik und Geographie nebeneinander studiert, ist darum noch lange kein Pflanzengeograph. Die Botanik ist ein so großes Gebiet, daß auch in der ausführlichsten Vorlesung nur ein kleiner Ausschnitt aus der gesamten Fülle des Stoffs geboten werden kann. Es kommt ganz auf die Richtung des einzelnen akademischen Lehrers an, ob die Formenkreise, die für die Pflanzengeographie besonders wichtig sind, ob die ökologischen Gesichtspunkte, die für sie vorzugsweise in Betracht

kommen, überhaupt zur Besprechung gelangen oder nicht. Der Geograph, der sich beim Lesen irgendeiner pflanzengeographischen Darstellung durch die Menge der auf ihn einstürmenden Pflanzennamen bedrängt und verwirrt fühlt, ist sehr im Irrtum, wenn er glaubt, wer einmal Botanik gehört hat, sei in dieser Beziehung wesentlich besser dran. Auch der muß sich in den meisten Fällen mit den einschlägigen Formen, soweit es nötig ist, eben auch erst bekannt machen. Gerade in bezug auf die spezielle Botanik werden die Einzelkenntnisse, die der botanische Hochschulunterricht vermittelt und der Natur der Sache nach vermitteln kann, vom Fernerstehenden ganz allgemein überschätzt.

Die Verknüpfung von Geographie und Biologie darf schon deshalb nicht allgemeinverbindlich sein, weil dadurch andere, mindestens ebenso wichtige Kombinationen unmöglich gemacht würden. Die Beschäftigung mit Geologie, für den Fachgeographen unerläßlich, ließe sich damit ja noch vereinigen; hier handelt es sich um nah verwandte Gebiete. Aber der Klimatologie und Meereskunde wegen brauchen wir auch Geographen, die zugleich durchgebildete Physiker sind, und namentlich möchten wir die für beide Seiten förderliche und befruchtende Verbindung von Geographie und Geschichte durchaus nicht missen. Und einer kann doch nicht alles treiben. Um der Wissenschaft willen müssen wir Freiheit in der Wahl der Kombinationen fordern; so allein läßt sich die allseitige, für die Geographie ganz unentbehrliche Fühlung mit den Nachbarwissenschaften aufrechterhalten.

Es bleibt aber auch noch ein anderer Ausweg: man kann Pflanzen- und Tiergeographie auch nur als Hilfswissenschaften betreiben, kann sich mit der Übernahme ihrer Ergebnisse begnügen, so wie dies die meisten Geographen mit der gesamten mathematischen Geographie, mit der Geologie, der dynamischen Meteorologie, der Statistik, der Völkerkunde tun. Man beschränkt sich in solchen Fällen auf das vom geographischen Standpunkte aus wirklich Notwendige und Unerläßliche; Voraussetzung ist dabei,

daß es gelingt, die einschlägigen Ergebnisse in eine allgemeinverständliche Form zu bringen.

Wie das durchzuführen ist, und zwar in der Länderkunde wie in der allgemeinen Geographie, das haben wir zum Schluß noch zu überlegen.

Für den Betrieb der Länderkunde wird man sich vor allem den Grundsatz immer wieder einschärfen müssen, wirklich nur Pflanzen- und Tiergeographie, nicht etwa Botanik und Zoologie zu treiben. Mögen einzelne Vorkommnisse und Kuriositäten an und für sich noch so bemerkenswert sein, wie etwa schöne Orchideen und Schmetterlinge, ein seltenes Wild, merkwürdige Beziehungen zwischen Blumen und Insekten, fleischfressende Pflanzen, alte oder sonst denkwürdige einzelne Bäume – wir müssen der Versuchung widerstehen können, solche Dinge des Langen und Breiten zu beschreiben. Nicht die Pflanzen und Tiere an sich, nur deren räumliche Beziehungen dürfen den Geographen beschäftigen, und auch diese nur sofern sie auf länderkundliche Bedeutung Anspruch machen können. Zu berücksichtigen sind daher vor allem solche Züge, die im Landschaftsbild lebhaft hervortreten und für die einzelne Landschaft bezeichnend sind, dann besonders auch diejenigen, die mit benachbarten Erscheinungsreihen in ursächlichen Beziehungen stehen, wie z. B. natürliche Waldgrenzen oder die Verbreitungsverhältnisse der wichtigsten Nutzpflanzen und Haustiere, vor allem der im großen gebauten Kulturgewächse, die ja zugleich ein wichtiges Stück der Landschaft ausmachen.

Dabei sind alle Darstellungsformen möglichst zu vermeiden, die ihrer Natur nach nur für Fachleute verständlich sein können. Es gab eine Zeit, wo man die pflanzen- und tiergeographischen Verhältnisse eines Landes nicht anders darzustellen wußte als durch ein Verzeichnis der bisher beobachteten Pflanzen- und Tierformen, der „Flora" und „Fauna". Damit bietet man auch dem Fachmann nichts weiter als ein dürftiges statistisches Rohmaterial, das er selbst erst in gangbare Münze umprägen muß; der Laie

weiß damit überhaupt nichts anzufangen. Sucht man aber zusammenzufassen, etwa mit Hilfe der Systematik, so wird die Sache nur noch schlimmer. Dann erfahren wir etwa, wie viel Gramineen, wie viel Zyperazeen, Kruziferen, Rosazeen usw. in einem Lande vorkommen, und darunter kann man sich nun überhaupt nichts Greifbares mehr vorstellen.

Der Darsteller kommt damit in eine mißliche Lage. Bloße Aufzählungen von nackten Namen soll er nicht geben und eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Formen erst recht nicht, weil er sich damit auf rein botanisches oder zoologisches Gebiet begeben würde. Das scheint fast wie die Quadratur des Kreises oder die Forderung „wasch mir den Pelz, aber mach mich nicht naß".

Glücklicherweise verfügt die Pflanzengeographie über gewisse Kunstmittel, die imstande sind, uns aus diesen Verlegenheiten herauszuhelfen. Das eine ist eine ebenso einfache wie sinnreiche Methode, die Alexander v. Humboldt bereits angegeben hat. Er hat gezeigt, daß man die Pflanzenwelt statt nach den systematischen Gruppen der natürlichen Verwandtschaft auch nach einem andern Gesichtspunkt einteilen kann, nämlich nach den Grundformen der äußeren Erscheinung, nach der Physiognomie. Er unterscheidet im ganzen 16 Hauptformen, darunter z. B. die Form der Palmen, der Nadelhölzer, der Mimosen, die Weiden-, Myrten- und Lorbeerform, die Form der Lianen, der Bananen, der Kakteen, der Heidekräuter, der Gräser. Diese Formen decken sich nur zum kleinsten Teil mit Abteilungen des natürlichen Systems; meist kreuzen sie sich damit. Gerade dem Geographen bietet diese Einteilung, wie es auch in der ausgesprochenen Absicht ihres Schöpfers lag, ganz außerordentliche Vorteile. Vor allem ist sie weit leichter faßlich, weit anschaulicher als das natürliche Pflanzensystem; knüpft sie doch zum Teil an längst eingebürgerte volkstümliche Begriffe an. Zweitens legt sie besonderen Nachdruck auf etwas, das dem Geographen besonders wichtig sein muß, die landschaftliche Wirkung, wie sie in der weithin sichtbaren äußeren Erscheinung, na-

mentlich der Form der Laubmassen, begründet ist, im Gegensatz zum natürlichen System, das sich in erster Linie auf den geographisch bedeutungslosen Bau der Blüten und Früchte stützt. Drittens schließen sich Humboldts Formen vortrefflich an geographische Einheiten, nämlich an die großen Klimagürtel der Erde an: Palmen, Bananen, Mimosen, Lianen sind für die Tropenwelt besonders bezeichnend, Myrten- und Lorbeerform für die Subtropen, die Kaktusform für Halbwüsten u. s. f. Das hat seinen guten und tiefen Grund. Vermöge der Fortschritte, die inzwischen die Botanik während eines Jahrhunderts fruchtbarster Arbeit erzielt hat, durchschauen wir jetzt leicht, daß die physiognomischen Grundformen, die Humboldt mit so feinem Takt ausgewählt hat, zum großen Teil nichts anderes sind als Formen der Anpassung an die Umwelt, vor allem an das Klima. Es sind ganz einfach Konvergenzerscheinungen, was wir hier vor uns haben. Humboldts physiognomisches System ist daher wenigstens teilweise, wenn auch unbeabsichtigt, zugleich ein ökologisches; jedenfalls läßt es sich zu einem solchen ausbauen, und das ist inzwischen auch längst geschehen. Statt von physiognomischen Hauptformen spricht man daher jetzt von Vegetationsformen oder Lebensformen. Mit ihrer Hilfe läßt sich eine Fülle der feinsten Beziehungen zwischen Klima und Pflanzengestalt herausarbeiten. So erwächst aus dieser Methode noch ein vierter Vorteil: sie dient nicht bloß der Erleichterung, sondern gleichzeitig der Vertiefung. Die Methode kommt daher gerade den geographischen Bedürfnissen in ganz hervorragendem Maße entgegen. In den Lehrbüchern der allgemeinen Geographie wird ihr deshalb auch überall die entsprechende Beachtung geschenkt, und es ist nur zu wünschen, daß beim weiteren Ausbau dieses Systems eine Richtung eingeschlagen wird, die eine allgemeine Nutzbarmachung auch für die Länderkunde, nicht etwa nur für Fachbotaniker, gestattet.

Ein weiteres Hilfsmittel, um geographisch Wichtiges herauszuheben und den unerwünschten Ballast botanischer Namen ein-

zuschränken, bietet uns das gesellige Zusammenleben der Pflanzen in Pflanzengesellschaften oder Pflanzenvereinen, eine Erscheinung, der die moderne Pflanzengeographie ihre ganz besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat. Zwei Fälle sind dabei auseinanderzuhalten. Häufig tritt in einem solchen Pflanzenverein eine einzige Form in solcher Überzahl auf, daß sie alle andern zusammengenommen an Masse übertrifft und geradezu der Eindruck eines Reinbestands entstehen kann. Bekannte Beispiele sind unsere Buchen-, Kiefern-, Tannenwälder, die norddeutschen Heiden, die Schilfbestände der Stromniederungen, tropische Bambus- und Papyrusdickichte. Derartige Reinbestände pflegen landschaftlich und auch wirtschaftlich von solcher Bedeutung zu sein, daß es auch für den Geographen keine zu starke Zumutung ist, sich mit den wenigen innerhalb eines Landes in Betracht kommenden massebildenden Pflanzenarten bekannt zu machen.

Anders ist es in den weit zahlreicheren Fällen, wo sich innerhalb einer Pflanzengesellschaft die einzelnen Glieder ungefähr die Wage halten, wo vielleicht bald die, bald jene Form etwas mehr in den Vordergrund tritt, ohne jedoch den ganzen Bestand unbedingt zu beherrschen. So ist es z. B. in den tropischen Wäldern, aber auch auf unsern Wiesen und Mooren, Matten und Felsfluren, in der mediterranen Macchia, in den meisten Steppen, Savannen und Tundren. Die leider eingerissene Übung, solche Mischbestände ebenso zu behandeln, wie wenn es Reinbestände wären und sie nach der relativ am stärksten vertretenen Form zu benennen und zu gliedern, ist geradezu widersinnig und führt zu einer Zersplitterung, die besonders vom geographischen Standpunkt ganz unerträglich ist. Das Wesen eines solchen Mischbestandes liegt offenbar nicht in der relativ vorherrschenden Art, vielmehr in der Gesamtheit der beteiligten Arten; eine floristische Definition ist anders als in der Form mehr oder weniger umfangreicher Pflanzenlisten überhaupt nicht möglich; ein Ausdrucksmittel, das ja für den Nichtfachmann unverständlich ist. Die Be-

nennung ist in jedem Fall noch eine besondere schwierige Frage für sich.

Hier hilft nur eine Verknüpfung mit der Methode der Vegetationsformen; man muß versuchen, solche Mischbestände statt nach ihrer Flora vielmehr ökologisch zu erfassen. Ein tropischer Regenwald läßt sich z. B. auch ohne eine umfangreiche Liste von Pflanzennamen, die für die meisten doch nur Schall und Rauch sind, recht wohl beschreiben als ein immergrüner, geschlossener Hochwald aus wenig verzweigten Laubbäumen mit reichem, hygrophil gebautem Unterholz und einem üppigen Gewirr von Epiphyten und Lianen mit teils schlaff herabhängenden, teils fest angespannten Luftwurzeln; die Macchia ist ein subtropisches Hartlaubgebüsch, die Steppe ein Bestand von xerophilen Gräsern und Stauden u. s. f. So aufgefaßt wird eine Pflanzengesellschaft als Pflanzenformation bezeichnet. Dieser von August Grisebach geschaffene Formationsbegriff kommt dem geographischen Bedürfnis ebenfalls besonders weit entgegen, indem er den Blick ganz von den einzelnen Pflanzen weg auf die großen länderfüllenden Vegetationsmassen lenkt. Die Pflanzendecke, das Pflanzenkleid der Erde, nicht mehr die Einzelpflanze ist es, was uns dabei beschäftigt.

Auch noch in anderen Richtungen ist es möglich, durch geeignete Gruppenbildung umfangreiche Pflanzenlisten zu umgehen. Ich kann z. B. die deutsche Flora nach der geographischen Gesamtverbreitung der einzelnen Arten einteilen in eine nordische, eine mitteleuropäische, atlantische, pontische Gruppe usw. und kann feststellen, daß unsere Nadelwälder und Hochmoore vorwiegend aus nordischen Pflanzen zusammengesetzt sind, die Laubwälder aus mitteleuropäischen, die Heiden aus westeuropäisch-atlantischen Arten, ein Ergebnis, das immerhin auch dann mitteilenswert sein dürfte, wenn es mit Rücksicht auf den Leserkreis nicht möglich oder wenigstens nicht wünschenswert ist, die zugehörigen Pflanzen alle einzeln aufzuführen. Eine formationsbiologische Gruppenbildung

liegt der auch geographisch bedeutsamen Tatsache zugrunde, daß bestimmte deutsche Landschaften durch den Besitz von charakteristischen Steppenpflanzen ausgezeichnet sind. Sehr beliebt ist endlich auch die genetische Gruppenbildung, die auch ohne Aufzählung von Pflanzennamen z. B. die Mitteilung ermöglicht, daß die heutige Alpenflora aus Pflanzen von rein alpinem, aber auch solchen von arktischem und altaischem Ursprung zusammengesetzt ist, und daß diese Pflanzen während der Eiszeit über die jetzt für sie unbewohnbaren Tiefländer hinweggewandert sein müssen.

Die Tiergeographie ist nach allen diesen Richtungen noch viel weniger durchgearbeitet, ist aber ähnlichen Gesichtspunkten recht wohl zugänglich. So wurde der Begriff der Lebensform auf Anregung Hettners durch Waibel und Hesse auch in die Tiergeographie eingeführt. Hier sind die Bewegungsorgane für die Lebensweise besonders bezeichnend, und man kann danach die geographisch bedeutsame Unterscheidung von Lauftieren, Klettertieren, Grabtieren, Flattertieren usw. durchführen. Auch Tiergesellschaften lassen sich recht wohl bilden, wobei allerdings vom geographischen Standpunkt weniger an den gegenseitigen Zusammenschluß zu Herden und Symbiosen gedacht wird als an den Anschluß an bestimmte Pflanzenformationen. Wir kommen damit auf den Begriff der Lebensgemeinschaft oder Biozönose, der zuerst wohl von pädagogischer Seite, neuerdings aber auch von mehreren Zoologen erfolgreich bearbeitet worden ist. Auch eine Verknüpfung der beiden Gesichtspunkte ist recht wohl möglich. So läßt sich z. B. im Anschluß an Waibel die Steppenfauna auch ohne Beschreibung der einzelnen Arten charakterisieren als zusammengesetzt aus schlanken, hochbeinigen Lauftieren und Springtieren mit besonders stark entwickelten Hintergliedmaßen, ferner aus Grabtieren mit Winterschlaf, alle meist mit ausgezeichneten Schwerkzeugen ausgestattet und in der Farbe an die Umgebung angepaßt.

Wir haben uns hier ausschließlich mit der Frage beschäftigt,

in welcher Form Pflanzen- und Tiergeographie für die Länderkunde nutzbar zu machen sind. Voraussetzung ist dabei allerdings, daß gute fachmännische Vorarbeiten in geeigneter Form bereits vorliegen, leider für weite Erdräume ein noch unerfüllter Wunsch. Die Folgerungen für die allgemeine Geographie und das geographische Studium ergeben sich von selbst. Es ist tatsächlich möglich, den für die Länderkunde erforderlichen pflanzen- und tiergeographischen Stoff sich anzueignen, auch ohne daß man das Gesamtgebiet der Pflanzen- und Tiergeographie oder gar den ganzen Umfang der Botanik und Zoologie beherrscht.

Von den drei Hauptarbeitsrichtungen der Pflanzengeographie braucht für länderkundliche Zwecke die floristische Pflanzengeographie, also die Lehre von den Verbreitungsverhältnissen der Arten, Gattungen und Familien, von der floristischen Zusammensetzung der Pflanzengesellschaften und von den Florenreichen der Erde, nur im Überblick behandelt zu werden, ebenso die genetische Pflanzengeographie oder die geographische Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, so lockend auch die einschlägigen Probleme erscheinen mögen. Einer eingehenden Darstellung bedarf dagegen die Lehre von den Lebensformen und den Lebensgemeinschaften und deren Anpassung an Klima und Boden, überhaupt die Lehre von der Vegetation oder der Pflanzendecke der Erde mit ihrer Gliederung in Vegetationszonen, also alles das, was man als ökologische Pflanzengeographie zusammenzufassen pflegt.

In der Tiergeographie ist bis jetzt die genetische Richtung am meisten ausgebaut. So fesselnd die hier gewonnenen Rückschlüsse auf ehemalige Zusammenhänge zwischen den Kontinenten u. dergl. sind, darf man sich doch nicht verleiten lassen, allzu weit auf diese im Grunde doch mehr erdgeschichtlichen als geographischen Fragen einzugehen und Gegenstände, die für die Länderkunde wichtiger sind, wie die Lebensformen und Lebensgemeinschaften, darüber zu vernachlässigen.

Natürlich ist für all das eine gewisse biologische Grundlegung notwendig, allein es sind aus dem umfangreichen Gebiet der Botanik nur bescheidene Ausschnitte, und aus der Tierkunde dürften gute Schulkenntnisse genügen. Zum größten Teil entbehrlich ist z. B. die ganze Zellen- und Gewebelehre, die Morphologie und Entwicklungsgeschichte, die Lehre vom Wachstum, von der Befruchtung und Vererbung, die vergleichende Anatomie der Tiere und überhaupt das meiste von dem, was in der speziellen Botanik und Zoologie abgehandelt zu werden pflegt. Nötig ist dagegen ein Einblick in die Ernährungsphysiologie der Pflanzen, in deren Verhalten zu Wärme, Licht, Feuchtigkeit, und schließlich in die Lehre von den Verbreitungsmitteln. Es ist im ganzen nicht so viel, daß es sich nicht auch im Rahmen der allgemeinen Pflanzengeographie selbst darbieten ließe.

Es wäre zu wünschen, daß an allen Hochschulen pflanzen- und tiergeographische Vorlesungen von gewiegten Fachmännern gehalten würden, und zwar gerade auch für solche, die diese Gegenstände nur als Hilfswissenschaften betreiben können. In den Vorlesungen über allgemeine Geographie wurden diese Gebiete ja schon bisher mitbehandelt; allein es wäre besonders dankenswert, wenn sich auch Biologen, die den Gegenstand als Spezialfach mit voller Meisterschaft betreiben, zu der Aufgabe herbeilassen wollten. Die höhnische Nachrede »in usum Delphini« sollte uns nicht schrecken. Es werden auch sonst Vorlesungen für Hörer aus allen Fakultäten gehalten. Physik und Chemie kann von den Geologen, den Botanikern, den Medizinern auch nicht mit der Gründlichkeit betrieben werden, wie sie vom Fachmann verlangt wird, und doch dienen sie ihnen allen mit bestem Erfolg als Hilfswissenschaften.

Solange es solche auf die besonderen Bedürfnisse des Geographen zugeschnittene fachmännische Vorlesungen und spezielle Lehrbücher nicht gibt, kann man jedermann nur raten, es mit den vorhandenen Bearbeitungen ruhig zu versuchen. Auch wenn sie in erster Linie für Botaniker und Zoologen bestimmt sind, nehmen

sie doch meist die gebührende Rücksicht auf Nichtfachleute und sind bei einigem guten Willen recht wohl verständlich. Man darf sich nur nicht durch jeden lateinischen Pflanzennamen, der gelegentlich als Beleg angeführt wird und für das Verständnis oft recht wohl entbehrt werden kann, gleich verstimmen und abschrecken lassen.

Lohnen wird sich das Studium auf alle Fälle. Man wird sich dabei überzeugen, daß Pflanzen- und Tiergeographie nicht die entlegenen Tummelplätze für weltfremde Spezialisten sind, wie es den Fernerstehenden wohl vorkommt; sie stehen mitten drin im geographischen Triebwerk, sind konstruktive Bauglieder im Lehrgebäude der Geographie und lassen sich nicht herausnehmen, ohne daß andere wichtige Teile Not leiden, ja geradezu in der Luft schweben. Gerade wer die Geographie nicht mit unnötigem Gedächtniskram zu belasten wünscht, wer sie nicht zu einem Sammelsurium „nützlicher" Kenntnisse erniedrigen lassen will, wer nicht ihre Erbreiterung, sondern ihre Vertiefung anstrebt, der muß für die biologische Geographie eine sorgfältige Pflege fordern.

Gedruckt bei E. S. Mittler & Sohn, Berlin.

# Früher erschienene Vorträge
## im Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht

## Deutsche Abende

1. Heft: Die neuere Sprachwissenschaft und der deutsche Unterricht
Von Professor Dr. Sütterlin, Freiburg i. Breisgau. Preis 75 Pf.

2. Heft: Deutsche Wortkunst und deutsche Bildkunst
Von Professor Dr. Waetzoldt, Halle a. S. Preis 75 Pf.

4. Heft: Deutsche Renaissance
Betrachtungen über unsere künftige Bildung. Von Geh. Reg. Rat Prof. Dr. Burdach, Berlin. 2., vermehrte Auflage. Preis M 3,95

5. Heft: Die deutsche Volkskunde und der deutsche Unterricht
Von Professor Dr. von der Leyen, München. Preis 75 Pf.

6. Heft: Das humanistische und das politische Erziehungsideal im heutigen Deutschland
Von Professor Dr. Spranger, Leipzig. Preis M 1,10

7. Heft: Die deutsche Kultureinheit im Unterricht
Von Professor Dr. Sprengel, Frankfurt a. M. Preis 75 Pf.

8. Heft: Die Bedeutung unseres klassischen Zeitalters für die Gegenwart. Von Professor Dr. Karl Joël, Basel. Preis 75 Pf.

## Technische Abende

1. Heft: Die Bedeutung der Persönlichkeit für die industrielle Entwicklung. Von Professor Conrad Matschoß. Preis 75 Pf.

2. Heft: Die Notwendigkeit der Maschinenarbeit. Von Geh. Regierungsrat Professor Kammerer. – Der Einfluß des Werkzeuges auf Leben und Kultur. Von Prof. Dr.-Ing. Schlesinger. Preis 75 Pf.

3. Heft: Die Psychologie des Arbeiters und seine Stellung im industriellen Arbeitsprozeß. Von Prof. Dr. A. Wallichs. Preis 75 Pf.

E. S. Mittler & Sohn, Verlagsbuchhandlung, Berlin SW68

4. Heft: Handarbeit und Massenerzeugnis
Von Geh. Regierungsrat Dr.-Ing. Muthesius. Preis 75 Pf.

5. Heft: Über die Beziehungen der künstlerischen und technischen Probleme. Von Professor Peter Behrens. Preis 85 Pf.

6. Heft: Werke der Technik im Landschaftsbild
Von Geh. Regierungsrat Professor Franz. Preis M 1,10

7. Heft: Die Philosophie der Technik
Von Dr. Zschimmer. Preis 75 Pf.

8. Heft: Technik u. Volkserziehung. Von Th. Bäuerle. Preis 75 Pf.

---

# Geschichtliche Abende

1. Heft: Die Bedeutung von Persönlichkeit und Masse in der Geschichte. Von Professor Dr. Goetz. Preis M 1,10

2. Heft: Die Bedeutung des Geschichtsunterrichts für die Entwicklung der Einzelpersönlichkeit
Von Geh. Rat Dr. Meinecke. Preis M 1,45

3. Heft: Die Bedeutung des Geschichtsunterrichts für die Einordnung des einzelnen in das Gemeinschaftsleben
Von Professor Dr. Spahn. Preis M 1,10

4. Heft: Die Gestaltung des Geschichtsunterrichts in der Schule
Von Oberlehrer Dr. Litt. Preis M 1,10

5. Heft: Das Problem des historischen Verstehens
Von Professor Dr. Simmel. Preis M 1,10

6. Heft: Der bildende Wert der Geschichte des Altertums
Von Professor Dr. Fabricius. Preis M 1,10

7. Heft: Der bildende Wert der vaterländischen Geschichte
Von Professor Dr. Brandi. Preis M 1,10

8. Heft: Der bildende Wert der Weltgeschichte der Neuzeit
Von Professor Dr. Haller. Preis M 1,10

9. Heft: Die Bedeutung der deutschen Geschichtschreibung seit den Freiheitskriegen für die nationale Erziehung
Von Geh. Reg. Rat Professor D. Dr. Lenz. Preis M 1,10

10. Heft: Die Bedeutung der Geschichte für die Weltanschauung
Von Geh. Reg. Rat Professor D. Dr. Troeltsch. Preis M 1,80

---

E. S. Mittler & Sohn, Verlagsbuchhandlung, Berlin SW 68

14.4.66 M.A.

QH
84
G73

Gradmann, Robert
Pflanzen und Tiere im
Lehrgebäude der Geographie

Biological
& Medical

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY